

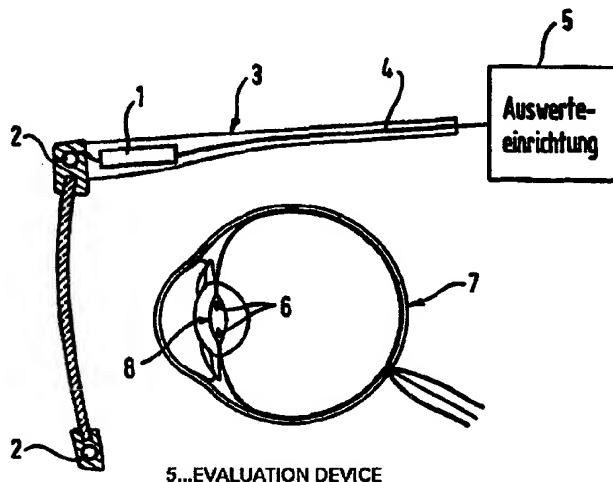
PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : <p style="text-align: center;">A61B 3/16, 5/00</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/01063 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. Januar 1999 (14.01.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04072 (22) Internationales Anmeldedatum: 1. Juli 1998 (01.07.98) (30) Prioritätsdaten: 197 28 069.2 1. Juli 1997 (01.07.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ACRITEC GMBH [DE/DE]; Lindenstrasse 22, D-16548 Glienicke (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNAKENBERG, Uwe [DE/DE]; Kullenhofwinkel 36, D-52074 Aachen (DE). MOKWA, Wilfried [DE/DE]; Yorckstrasse 67, D-47800 Krefeld (DE). KREINER, Christine [DE/DE]; Harthausen Strasse 30a, D-81545 München (DE). RICHTER, Horst [DE/DE]; Schweilbacher Strasse 59, D-52146 Würselen (DE). (74) Anwalt: NÖTH, Heinz; Mozartstrasse 17, D-80336 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: DEVICE FOR MEASURING THE INTRA-OCULAR PRESSURE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR MESSUNG DES AUGENINNENDRUCKS



(57) Abstract

Disclosed is a device for measuring the intra-ocular pressure, consisting of an eye-implanted telemetering system (6) comprising a pressure sensor (10), a unit (11) for converting sensor signals into data for wireless transmission as well as a sender (15), and an external receiver (1), which receives the information from the transmitter and is connected to an evaluator (5), in which the received information is converted into intra-ocular pressure data intended for charting.

(57) Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zur Messung des Augeninnendrucks mit einer im Auge implantierbaren Fernmeßeinrichtung (6), welche einen Drucksensor (10), eine die Sensorsignale in drahtlos übertragbare Informationen wandelbare Einrichtung (11) und eine Sendeeinrichtung (15) enthält, und mit einer außerhalb des Auges angeordneten Empfangseinrichtung (1), welche die von der Sendeeinrichtung (15) gesendeten Informationen empfängt und an eine Auswerteinrichtung (5) angeschlossen ist, in welcher die empfangenen Informationen in Daten des Augeninnendrucks für eine Aufzeichnung gewandelt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zur Messung des Augeninnendrucks

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

10 Eine derartige Vorrichtung ist aus der US 5 005 577 bekannt.

Messungen des Augeninnendrucks (Glaukom) werden im Normalfall während eines Besuches beim Augenarzt routinemäßig durchgeführt. Bei Patienten mit bekanntem Glaukom werden die Druckmessungen in regelmäßigen Abständen von sechs bis zwölf Wochen durchgeführt. Diese singulären Druckmessungen sind jedoch wenig aussagekräftig, da der intraokulare Druck tageszeitlichen Schwankungen unterliegt. Um eine objektive Aussage darüber zu erhalten, ob eine pathologische Drucksituation vorliegt, müssen kontinuierliche Druckmessungen über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, anhand deren dann erst entschieden werden kann, ob und welche Therapie einzuleiten ist. Dies ist mit den derzeit zur Verfügung stehenden Geräten zur Messung des intraokularen Druckes (Tonometer) nicht möglich.

Die zur Verfügung stehenden Tonometer (Applanations- und Impressionstonometer) ermöglichen eine genaue Bestimmung des intraokularen Druckes (Grehn F., Leydhecker 25 W., „Augenheilkunde“ 26. Auflage, Springer-Verlag, Seiten 244, 245.). Ihre Praxis-tauglichkeit bei der routinemäßigen Früherkennung ist jedoch eingeschränkt. Mit den bekannten Meßgeräten wird bei der Messung die schmerzempfindliche Hornhaut des Auges berührt, so daß die Druckmessung nur nach lokaler Anästhesie des Auges durchgeführt werden kann. Die bekannten Meßgeräte liefern unbrauchbare Werte bei abnormer 30 Hornhautoberfläche durch Ödeme oder Narben sowie bei starkem Astigmatismus. Untersuchungen im Anschluß an Augenoperationen, um den Erfolg der Operation zu überwachen, sind nicht möglich. Non-contact-Tonometer, die derzeit am Markt sind, errei-

chen nicht die Meßgenauigkeit, die für eine sichere Diagnose erforderlich sind. Insbesondere im hohen Augendruckbereich, der irreversible Schädigungen der Sehnerven zur Folge hat, sind die Messungen mit den derzeit vorhandenen Non-contact-Tonometern zu ungenau und unzuverlässig. Da auch bei diesen Tonometern die Applanation der
5 Hornhaut zur Messung benutzt wird, sind die mit dieser Applanation verbundenen Nachteile vorhanden.

Die eingangsgenannte Vorrichtung, welche aus der US 5 005 577 bekannt ist, beinhaltet eine in ein Auge mittels einer Intraokularlinse implantierbare Fernmeßeinrichtung, welche einen Drucksensor, eine die Sensorsignale in drahtlos übertragbare Informationen wandelnde Einrichtung und eine Sendeeinrichtung enthält. Mittels einer außerhalb des Auges angeordneten Empfangseinrichtung können die von der implantierten Sendeeinrichtung gesendeten Informationen empfangen werden und in Daten des Augeninnendrucks gewandelt werden, die aufgezeichnet werden können. Ferner kann die bekannte
15 Vorrichtung eine von außen gespeiste Energiequelle, beispielsweise ein fotoelektrisches Element aufweisen, um einen aktiven Sensor und Telemetriesender für die Datenübertragung zu erreichen.

Um objektiv beurteilen zu können, ob eine pathologische Drucksituation im Auge vorliegt, müssen Druckmessungen ausgewertet werden, die über einen längeren Zeitraum hin sich erstrecken. Die Erfassung dieser länger andauernden Druckmessungen ist mit den bekannten Geräten aufwendig.
20

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Messung des Augeninnendruckes zu schaffen, mit welcher ein erhöhter Augeninnendruck (Glaukom) kontinuierlich überwacht und bedarfsweise abgerufen werden kann.
25

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Kennzeichen des Patentanspruches 1 gelöst.
30

Durch den Datalogger, der in der implantierten Fernmeßeinrichtung vorhanden ist, erreicht man eine kontinuierliche Aufzeichnung und Speicherung der Meßwerte über einen

langen Zeitraum. Diese können bedarfsweise innerhalb eines kurzen Zeitraums, beispielsweise innerhalb von Sekunden bis Minuten abgerufen werden. Nur während dieses Zeitraums muß ein Hilfsgerät, beispielsweise in Form eines Handgerätes, einer Brille oder einer Augenbinde, für den Empfang der Meßdaten zum Einsatz gebracht werden.

5

Die Fernmeßeinrichtung, welche in bevorzugter Weise als aktive Telemetrie ausgebildet ist, kann an einer geeigneten Stelle, beispielsweise Sulkus Kapselsack, Vorderkammer, als einsetzbares Implantat angeordnet sein. Dieses Implantat kann als Intraokularlinse ausgebildet sein, wobei die Fernmeßeinrichtung außerhalb des optischen Linsenteils

10 bevorzugt an einem das Linsenteil umgebenden Haptikrand vorgesehen ist. Hierdurch wird eine intelligente Linse zur multifunktionalen Meßwerterfassung durch aktive Telemetrie und Integration des Dataloggers ermöglicht, mit welcher Meßwerte gespeichert werden können.

15 Als Sensoren eignen sich solche, mit denen der Augeninnendruck erfaßt werden kann. Insbesondere ist der Drucksensor bzw. sind die Drucksensoren im Gegensatz zu bekannten kapazitiv messenden Sensoren (Sensors and Actuators A, 37 - 38 (1993) 93 - 105) in Oberflächenmikromechanik ausgebildet. Zusätzlich können Elektroden zur Stimu-
20 lation und Ableitung von Reizpotentialen vorgesehen sein. Der Drucksensor, die zugehörige Signalverarbeitungsschaltung, der Datalogger und die sensorseitigen telemetrischen Komponenten, insbesondere Spule und Kondensatoren, sind in bevorzugter Weise monolithisch in einem Chip, beispielsweise Silicium- bzw. Siliconchip integriert. Durch induktive Signal- und Energieübertragung zwischen der implantierten Fernmeßeinrichtung und der außerhalb des Auges vorgesehenen Empfangseinrichtung erreicht man
25 eine aktive Telemetrie, wobei die Energieversorgung der im Auge angeordneten Fernmeßeinrichtung durch induktive Energieübertragung erreicht werden kann. Hierzu besitzen sowohl die implantierte Fernmeßeinrichtung als auch die außerhalb des Auges angeordnete Empfangseinrichtung entsprechend ausgebildete Antennen in Form von Spulen (Ringspulen).

30

Es ist eine kontinuierliche Messung des Augeninnendruckes über mehrere Stufen möglich, ohne daß eine kontinuierliche Datenabfrage nach außen erforderlich ist. Durch den

in der aktiven Telemetrie integrierten Datalogger können Daten gespeichert werden und zeitlich begrenzt, beispielsweise jeweils in der Woche einmal, abgefragt werden. Die Kalibrierung der implantierten Sensoren ist ohne externes Gerät durch Selbstkalibrierung möglich. Zur Kalibrierung braucht keine Brille getragen zu werden. Man erreicht eine

5 Verringerung der eingespeisten Energie bei aktiver Telemetrie. Die Störempfindlichkeit der Messung wird durch den monolithisch integrierten Aufbau verringert. Die Meßeinrichtung ist EMV-verträglicher. Durch eine bevorzugt oberflächenmikromechanische Lösung erreicht man eine geringe Bruchempfindlichkeit der Sensoren. Ferner können oberflächenmikromechanische Sensoren in den für die Implantation erforderlichen Abmessungen

10 hergestellt werden. Durch den monolithisch integrierten Aufbau können Siliciumchips so gedünnt werden, daß sie in das Augenimplantat, insbesondere eine Intraokularlinse, passen. Die Energieversorgung kann durch die induktive Energieübertragung von außen erfolgen, so daß eine Batterie nicht erforderlich ist.

15 Anhand der Figuren wird an einem Ausführungsbeispiel die Erfindung noch näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: in schematischer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel der Erfindung;

20 Fig. 2 ein als Linse ausgebildetes Implantat, welches die bei der Erfindung zum Einsatz kommende Fernmeßeinrichtung enthält; und

Fig. 3 ein Blockschaltbild der implantierten Fernmeßeinrichtung.

25 Bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Fernmeßeinrichtung 6 mittels eines als Intraokularlinse 8 ausgebildeten Augenimplantats in das Auge eingesetzt. Die Fernmeßeinrichtung 6, welche Drucksensoren 10 und sensorseitige Telemetrikomponenten, insbesondere eine Telemetrieelektronik 11 aufweist, ist im Bereich eines Haptikrandes 14, welcher einen optischen Teil 9 der Intraokularlinse umgibt, angeordnet.

30 Die Drucksensoren 10 können in Oberflächenmikromechanik ausgebildet sein. In die Telemetrieelektronik 11 ist ein Datalogger 16 zur Speicherung der von den Drucksensoren 10 empfangenen Meßwerte angeordnet. Ferner ist die Telemetrieelektronik mit

- einer als Sende- und Empfangsantenne arbeitenden Spule 15 verbunden. Die im Data-logger 16 gespeicherten Meßdaten können bedarfsweise, z.B. durch Ansteuern eines elektronischen Schalters in einer mit der Spule 15 verbundenen Sendeschaltung 18 abgerufen und gesendet werden. Die Telemetreelektronik 11 sowie die Drucksensoren
- 5 können monolithisch in einen Siliciumchip integriert sein, der so dünn ausgebildet ist, daß er in den Haptikrand 14 der Linse paßt. In bevorzugter Weise ist die Linse aus Silikonmaterial hergestellt. Der Haptikrand 14 besitzt eine Breite von ca. 1 mm. Der Linsendurchmesser kann zwischen 6,5 und 7 mm variieren. Mittels Haptikfäden 13 läßt sich die Intraokularlinse beispielsweise im Kapselsack des Auges fixieren. Die Drucksensoren 10
- 10 (Sensorkomponenten) und die Telemetreelektronik (Lesestation) mit Transponderelektronik und der als Spule 15 ausgebildeten Mikroantenne befinden sich in dem Haptikrand 14 außerhalb der optischen Zone 9 der Intraokularlinse. Die Dicke des Linsenkörpers kann je nach Brechkraft 1 bis 2 mm aufweisen.
- 15 Für das Implantatmaterial kommt beispielsweise ein Polydiorganosiloxan, in bevorzugter Weise Polydimethylsiloxan wegen seiner guten Bioverträglichkeit und Verformbarkeit zum Einsatz. Das Implantat kann somit im gefalteten oder auch gerolltem Zustand durch einen kleinen Operationsschnitt implantiert werden. Auch für die Verkapselung der Mikrokomponenten der Fernmeßeinrichtung kann ein Polydiorganosiloxan, insbesondere
- 20 Polydimethylsiloxan, verwendet werden.

- Die von den Drucksensoren 10 in Abhängigkeit vom gemessenen Augeninnendruck erzeugten Meßsignale werden von der Telemetrie- und Transponderelektronik in drahtlos übertragbare Informationen in einem Konverter 17 gewandelt und mittels der als Spule
- 25 15 ausgebildeten Mikroantenne ausgesendet und außerhalb des Auges von einer Empfangseinrichtung 1 über eine ebenfalls als Spule 2 ausgebildeten Antenne empfangen. Die Empfangseinrichtung 1 und die Spule 2 können in einem Brillengestell 3 angeordnet sein. Es eignen sich jedoch auch andere Fixierungsmittel, beispielsweise eine bequeme Augenbinde. Die Empfangseinrichtung 1 ist über ein Kabel 4 mit einer Auswerteeinrich-
- 30 tung 5 in einem Basisgerät verbunden. Dieses Basisgerät kann neben der Auswerte- und Schnittstellenelektronik auch eine Batterie zur Energieversorgung aufweisen. Es ist jedoch auch möglich, die Energieversorgung über ein Netzkabel zu gewährleisten. Die

Auswerteeinrichtung 5 wandelt die empfangenen Informationen in Daten um, welche aufgezeichnet werden können. Hierzu kann eine stationäre Datenauswerteeinrichtung vorgesehen sein für eine Offline-Datenaufbereitung, -speicherung, -analyse und -visualisierung auf PC-Basis.

5

Die Energieversorgung der im Auge implantierten Fernmeßeinrichtung 6 kann auf induktivem Wege über die beiden beim Sendeempfangsbetrieb als Antennen wirkenden Spulen 2 und 15 erfolgen.

10

Patentansprüche

5

1. Vorrichtung zur Messung eines Augeninnendrucks mit einer in ein Auge (7) implantierbaren Fernmeßeinrichtung (6), welche einen Drucksensor (10), eine die Sensorsignale in drahtlos übertragbare Informationen wandelnde Einrichtung (11) und eine Sendeeinrichtung (15) enthält, einer außerhalb des Auges angeordneten Empfangseinrichtung (1, 2), welche die von der Sendeeinrichtung gesendeten Informationen empfängt, und einer Auswerteeinrichtung (5), welche die empfangenen Informationen in Daten des Augeninnendrucks wandelt, die aufgezeichnet werden können,

10

15

dadurch gekennzeichnet,

daß die in das Auge implantierbare Fernmeßeinrichtung (6) einen Datalogger (16) aufweist, in welchem die vom Drucksensor (10) kontinuierlich gelieferten Meßdaten speicherbar und aus welchem die Meßdaten beim Sende-Empfangsbetrieb zeitlich begrenzt abfragbar sind.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die insbesondere aktive Fernmeßeinrichtung (6) in oder an einem Implantat angeordnet ist.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat als Intraokularlinse (8) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fernmeßeinrichtung (6) an einem außerhalb des optischen Linsenteils (9) liegenden Linsenteil (Haptikrand 14) angeordnet ist.

30

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drucksensor bzw. die Drucksensoren (10) in Oberflächenmikromechanik ausgebildet sind.
- 5 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verkapselung der die Fernmeßeinrichtung (6) bildenden Mikrokomponenten als Material ein Polydiorganosiloxan, insbesondere Polydimethylsiloxan, verwendet wird.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat, insbesondere die Intraokularlinse, aus einem Polydiorganosiloxan, insbesondere Polydimethylsiloxan, gebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß
15 die Komponenten der Fernmeßeinrichtung (Telemetrie), nämlich der bzw. die Drucksensor(en), die zugehörige Signalverarbeitung, der Datalogger und die telemetrischen Komponenten, wie Spule und Kondensatoren voll monolithisch integriert sind.

1/1

Fig. 1

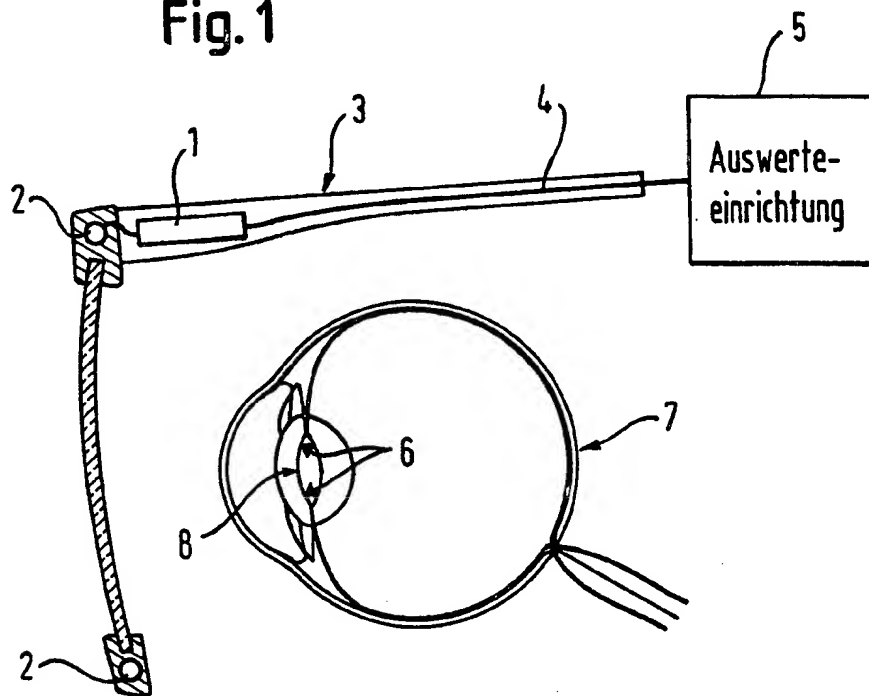


Fig. 2

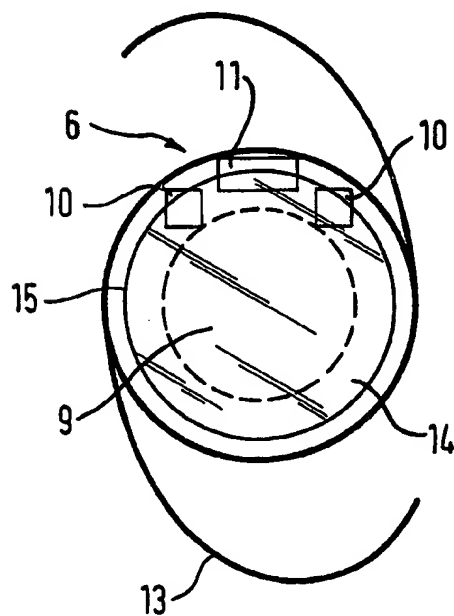
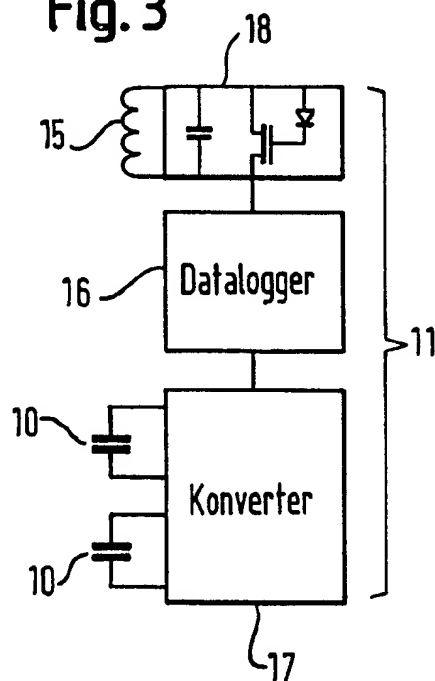


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 98/04072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61B3/16 A61B5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 005 577 A (FRENKEL RONALD E P) 9 April 1991 cited in the application see column 2, line 57 - column 4, line 7; figure 1	1-4
A	DE 43 41 903 A (BINDER JOSEF ET AL) 14 June 1995 see column 1, line 67 - column 2, line 1 see column 3, line 17 - line 65	1,2,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 October 1998

Date of mailing of the international search report

19/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martelli, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04072

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5005577	A	09-04-1991	NONE	
DE 4341903	A	14-06-1995	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern / ales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04072

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61B3/16 A61B5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 005 577 A (FRENKEL RONALD E P) 9. April 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 7; Abbildung 1	1-4
A	DE 43 41 903 A (BINDER JOSEF ET AL) 14. Juni 1995 siehe Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 2, Zeile 1 siehe Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 65	1,2,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/10/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Martelli, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 98/04072

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5005577 A	09-04-1991	KEINE	
DE 4341903 A	14-06-1995	KEINE	